

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C. 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 11 July 2000 (11.07.00)	
International application No. PCT/EP99/08888	Applicant's or agent's file reference
International filing date (day/month/year) 19 November 1999 (19.11.99)	Priority date (day/month/year) 23 November 1998 (23.11.98)
Applicant HARTWICH, Gerhard et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

08 June 2000 (08.06.00)

☐

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election

☒

was

☐

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer</p> <p>Juan Cruz</p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p>
--	--

PCT

**NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE**

(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

FRIZ BIOCHEM GMBH
Nibelungenstrasse 10
D-80639 München
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 01 August 2000 (01.08.00)	
Applicant's or agent's file reference	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/EP99/08888	International filing date (day/month/year) 19 November 1999 (19.11.99)

1. The following indications appeared on record concerning: <input checked="" type="checkbox"/> the applicant <input type="checkbox"/> the inventor <input type="checkbox"/> the agent <input type="checkbox"/> the common representative		
Name and Address HARTWICH, Gerhard Nibelungenstrasse 10 D-80639 München Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning: <input checked="" type="checkbox"/> the person <input checked="" type="checkbox"/> the name <input type="checkbox"/> the address <input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence		
Name and Address FRIZ BIOCHEM GMBH Nibelungenstrasse 10 D-80639 München Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary: HARTWICH, Gerhard has assigned all his rights to FRIZ BIOCHEM GMBH and shall now be recorded as applicant for the United States of America only.		
4. A copy of this notification has been sent to: <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office <input type="checkbox"/> the International Searching Authority <input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority </div> <div> <input type="checkbox"/> the designated Offices concerned <input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned <input type="checkbox"/> other: </div> </div>		

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Beate Giffo-Schmitt Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	--

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HARTWICH, Gerhard
Nibelungenstrasse 10
D-80639 München
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 02 June 2000 (02.06.00)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference			
International application No. PCT/EP99/08888	International filing date (day/month/year) 19 November 1999 (19.11.99)	Priority date (day/month/year) 23 November 1998 (23.11.98)	
Applicant HARTWICH, Gerhard et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
AU,CN,JP,KP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

AE,AL,AM,AP,AT,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CA,CH,CU,CZ,DK,EA,EE,EP,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,
HU,ID,IL,IN,IS,KE,KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MD,MG,MK,MN,MW,MX,NO,NZ,OA,PL,PT,RO,
RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZW

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on
02 June 2000 (02.06.00) under No. WO 00/31101

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No.

PCT/EP 99/08888

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C07H21/00 C12Q1/68

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C07H C12Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	I. WILLNER ET AL.: "Assembly of Functionalyzed Monolayers of Redox Proteins on Electrode Surfaces : Novel Bioelectronic and Optobioelectronic systems." BIOSENSORS AND BIOELECTRONICS, vol. 12, no. 4, 1997, pages 337-356, XP000874626 figures 7-10 --- -/--	1, 3, 9, 11, 21, 27, 28

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 February 2000

Date of mailing of the international search report

01/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Scott, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/08888

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	MILLAN K M ET AL: "VOLTAMMETRIC DNA BIOSENSOR FOR CYSTIC FIBROSIS BASED ON A MODIFIED CARBON PASTE ELECTRODE" ANALYTICAL CHEMISTRY, US, AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, COLUMBUS, vol. 66, no. 18, 15 September 1994 (1994-09-15), pages 2943-2948, XP000478033 ISSN: 0003-2700 abstract	1,3,9, 11,21, 27,28
A	JOHNSTON D H ET AL: "ELECTROCHEMICAL MEASUREMENT OF THE SOLVENT ACCESSIBILITY OF NUCLEOBASES USING ELECTRON TRANSFER BETWEEN DNA AND METAL COMPLEXES" JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, US, AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, WASHINGTON, DC, vol. 117, no. 35, 1995, pages 8933-8938-8938, XP002900562 ISSN: 0002-7863	1,3,9, 11,21, 27,28
A	N. NAKAMURA ET AL.: "Electrochemical Properties of Coenzyme Pyrroloquinolinequinone Using a Di-(4-pyridyl) Disulfide Modified Gold Electrode under Acidic Conditions." BULLETIN OF THE CHEMICAL SOCIETY OF JAPAN, vol. 66, April 1993 (1993-04), pages 1289-1291, XP000867849 abstract	1,3,9, 11,21, 27,28
A	EP 0 831 327 A (BOEHRINGER MANNHEIM GMBH) 25 March 1998 (1998-03-25) claims 1-29	1,3,9, 11,21, 27,28
A	WO 96 40712 A (CALIFORNIA INST OF TECHN) 19 December 1996 (1996-12-19) claims 1-27; example 8	1,3,9, 11,21, 27,28
A	US 5 312 527 A (MIKKELSEN SUSAN R ET AL) 17 May 1994 (1994-05-17) abstract	1,3,9, 11,21, 27,28
A	WO 95 15971 A (CALIFORNIA INST OF TECHN) 15 June 1995 (1995-06-15) the whole document	1,3,9, 11,21, 27,28

-/--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/08888

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	KATZ E ET AL: "ELECTROCHEMICAL STUDY OF PYRROLOQUINOLINE QUINONE COVALENTLY IMMOBILIZED AS A MONOLAYER ONTO A CYSTAMINE-MODIFIED GOLD ELECTRODE" JOURNAL OF ELECTROANALYTICAL CHEMISTRY AND INTERFACIAL ELECTROCHEMISTRY, NL, ELSEVIER, AMSTERDAM, vol. 367, 1 January 1994 (1994-01-01), pages 59-70, XP000672483 ISSN: 0022-0728 the whole document ---	1,3,9, 11,21, 27,28
P,A	WO 99 51778 A (BARTON JACQUELINE ;HILL MICHAEL (US); KELLEY SHANA (US); CALIFORNI) 14 October 1999 (1999-10-14) examples 1-15 -----	1,3,9, 11,21, 27,28

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP 99/08888

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons.

1. ☒ Claims Nos. 2, 13
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

See supplemental sheet ADDITIONAL MATTER PCT/ISA/210

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a)

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

ADDITIONAL MATTER PCT/ISA/210

Field I.2 (continued)

Claims nos.: 2, 13

The valid patent claims relates to a disproportionately large number of possible compounds of which only a small portion can be supported by the description under the terms of Article 6 of the PCT or can be considered disclosed in the patent application under the terms of Article 5 of the PCT. In the case in question, the patent claims lack the corresponding support and the patent application lacks the corresponding disclosure to such a degree that a meaningful search with respect to the entire scope of protection sought seems impossible. As a result the search was directed towards those parts of the patent claims which appear supported and disclosed in the above sense, i.e. the parts relating to compounds containing pyrrolo-quinoline quinone as redox-active substance and compounds containing pyrrolo-quinoline quinone as the redox-active substance together with a gold electrode.

In addition, the valid patent claim no. 1 relates to products which are characterized by a desirable peculiarity or property, i.e. compounds defined by redox activity in a potential range of between -2.0V and 2.0V.

The patent claims therefore relate to all products presenting the above peculiarity or property, whereas the patent claim by the description under the terms of Article 6 of the PCT provides support for only a limited number of such products. In the case in question, the patent claims lack the corresponding support and the patent application lacks the corresponding disclosure to such a degree that a meaningful search with respect to the entire scope of protection sought seems impossible. Moreover, the patent claims also lack the clarity required under the terms of Article 6 of the PCT since an attempt is made in said patent claims to define the compounds in terms of their desired results (see above).

The applicant is reminded that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1 (e) PCT). As a general rule, the EPO in its capacity as the authority entrusted with the task of carrying out an international preliminary examination will not conduct a preliminary examination for subjects in respect of which no search has been provided. This also applies to cases where the patent claims were amended after receipt of the international search report (Article 19 PCT) or to cases where the applicant provides new patent claims in keeping with the procedure mentioned in Chapter II of the PCT.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In: ationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08888

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich Unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	MILLAN K M ET AL: "VOLTAMMETRIC DNA BIOSensor FOR CYSTIC FIBROSIS BASED ON A MODIFIED CARBON PASTE ELECTRODE" ANALYTICAL CHEMISTRY,US.AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, COLUMBUS, Bd. 66, Nr. 18, 15. September 1994 (1994-09-15), Seiten 2943-2948, XP000478033 ISSN: 0003-2700 Zusammenfassung	1,3,9, 11,21, 27,28
A	JOHNSTON D H ET AL: "ELECTROCHEMICAL MEASUREMENT OF THE SOLVENT ACCESSIBILITY OF NUCLEOBASES USING ELECTRON TRANSFER BETWEEN DNA AND METAL COMPLEXES" JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY,US.AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, WASHINGTON, DC, Bd. 117, Nr. 35, 1995, Seiten 8933-8938-8938, XP002900562 ISSN: 0002-7863	1,3,9, 11,21, 27,28
A	N.NAKAMURA ET AL.: "Electrochemical Properties of Coenzyme Pyrroloquinolinequinone Using a Di-(4-pyridyl) Disulfide Modified Gold Electrode under Acidic Conditions." BULLETIN OF THE CHEMICAL SOCIETY OF JAPAN, Bd. 66, April 1993 (1993-04), Seiten 1289-1291, XP000867849 Zusammenfassung	1,3,9, 11,21, 27,28
A	EP 0 831 327 A (BOEHRINGER MANNHEIM GMBH) 25. März 1998 (1998-03-25) Ansprüche 1-29	1,3,9, 11,21, 27,28
A	WO 96 40712 A (CALIFORNIA INST OF TECHN) 19. Dezember 1996 (1996-12-19) Ansprüche 1-27; Beispiel 8	1,3,9, 11,21, 27,28
A	US 5 312 527 A (MIKKELSEN SUSAN R ET AL) 17. Mai 1994 (1994-05-17) Zusammenfassung	1,3,9, 11,21, 27,28
A	WO 95 15971 A (CALIFORNIA INST OF TECHN) 15. Juni 1995 (1995-06-15) das ganze Dokument	1,3,9, 11,21, 27,28

	-/--	

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich, unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	KATZ E ET AL: "ELECTROCHEMICAL STUDY OF PYRROLOQUINOLINE QUINONE COVALENTLY IMMOBILIZED AS A MONOLAYER ONTO A CYSTAMINE-MODIFIED GOLD ELECTRODE" JOURNAL OF ELECTROANALYTICAL CHEMISTRY AND INTERFACIAL ELECTROCHEMISTRY, NL, ELSEVIER, AMSTERDAM. Bd. 367, 1. Januar 1994 (1994-01-01), Seiten 59-70, XP000672483 ISSN: 0022-0728 das ganze Dokument	1,3,9, 11,21, 27,28
P, A	WO 99 51778 A (BARTON JACQUELINE ; HILL MICHAEL (US); KELLEY SHANA (US); CALIFORNI) 14. Oktober 1999 (1999-10-14) Beispiele 1-15	1,3,9, 11,21, 27,28

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08888

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____
2. ☒ Ansprüche Nr. 2,13
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
siehe Zusatzblatt WEITERE ANGABEN PCT/ISA/210
3. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung, diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt: _____

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld I.2

Ansprüche Nr.: 2.13

Die geltenden Patentansprüche beziehen sich auf eine unverhältnismäßig große Zahl möglicher Verbindungen, von denen sich nur ein kleiner Anteil im Sinne von Art. 6 PCT auf die Beschreibung stützen und als im Sinne von Art. 5 PCT in der Patentanmeldung offenbart gelten kann. Im vorliegenden Fall fehlt den Patentansprüchen die entsprechende Stütze und fehlt der Patentanmeldung die nötige Offenbarung in einem solchen Maße, daß eine sinnvolle Recherche über den gesamten erstrebten Schutzbereich unmöglich erscheint. Daher wurde die Recherche auf die Teile der Patentansprüche gerichtet, welche im o.a. Sinne als gestützt und offenbart erscheinen, nämlich die Teile betreffend Verbindungen mit Pyrrolo-Chinolino-Chinon als redoxaktive Substanz und Verbindungen mit Pyrrolo-Chinolino-Chinon als die redoxaktive Substanz zusammen mit einer Gold-Elektrode.

Desweiteren bezieht sich der geltende Patentanspruch 1 auf Produkte, die charakterisiert werden durch eine erstrebenswerte Eigenheit oder Eigenschaft, nämlich Verbindungen definiert durch Redoxaktivität in einem Potentialbereich von -2.0V bis 2.0V.

Die Patentansprüche umfassen daher alle Produkte, die diese Eigenheit oder Eigenschaft aufweisen, wohingegen die Patentanmeldung Stütze durch die Beschreibung im Sinne von Art. 5 PCT nur für eine begrenzte Zahl solcher Produkte liefert. Im vorliegenden Fall fehlt den Patentansprüchen die entsprechende Stütze bzw. der Patentanmeldung die nötige Offenbarung in einem solchen Maße, daß eine sinnvolle Recherche über den gesamten erstrebten Schutzbereich unmöglich erscheint. Desungeachtet fehlt den Patentansprüchen auch die in Art. 6 PCT geforderte Klarheit, nachdem in ihnen versucht wird, die Verbindung über das jeweils erstrebte Ergebnis zu definieren (siehe oben).

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß Patentansprüche, oder Teile von Patentansprüchen, auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, daß die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, daß der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäß Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08888

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglieder der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0831327 A	25-03-1998	DE 19639169 A	02-04-1998
		CA 2216105 A	24-03-1998
		JP 10130247 A	19-05-1998
WO 9640712 A	19-12-1996	US 5824473 A	20-10-1998
		AU 6166296 A	30-12-1996
		EP 0871642 A	21-10-1998
		US 5770369 A	23-06-1998
		US 5952172 A	14-09-1999
US 5312527 A	17-05-1994	KEINE	
WO 9515971 A	15-06-1995	US 5591578 A	07-01-1997
		AU 703329 B	25-03-1999
		AU 1215295 A	27-06-1995
		CA 2178618 A	15-06-1995
		EP 0733058 A	25-09-1996
		JP 9506510 T	30-06-1997
		US 5824473 A	20-10-1998
		US 5770369 A	23-06-1998
		US 5780234 A	14-07-1998
		US 5705348 A	06-01-1998
		US 5952172 A	14-09-1999
WO 9951778 A	14-10-1999	AU 3550699 A	25-10-1999

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT IPEA 416)	
International application No. PCT/EP99/08888	International filing date (<i>day/month/year</i>) 19 November 1999 (19.11.99)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 23 November 1998 (23.11.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C07H 21/00, C12Q 1/68		
Applicant FRIZ BIOCHEM GMBH		

1.	This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2.	This REPORT consists of a total of <u>8</u> sheets, including this cover sheet. <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u>10</u> sheets.
3.	This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input checked="" type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 08 June 2000 (08.06.00)	Date of completion of this report 27 April 2001 (27.04.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/08888

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____ 1-27 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____ 1-55 _____, filed with the letter of _____ 07 November 2000 (07.11.2000)
- ☒ the drawings:
pages _____ 1/4-4/4 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/08888

III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

1. The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

- ☐ the entire international application.
- ☒ claims Nos. 12,46,53 entirely: 1-11,13-45,47-52,54,55 partialy

because:

- ☐ the said international application, or the said claims Nos. _____
relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (*specify*):

- ☐ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. _____
are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

- ☐ the claims, or said claims Nos. _____ are so inadequately supported
by the description that no meaningful opinion could be formed.

- ☒ no international search report has been established for said claims Nos. 12,46,53 entirely: 1-11,13-45,47-52,54,55 partialy.

2. A meaningful international preliminary examination cannot be carried out due to the failure of the nucleotide and/or amino acid sequence listing to comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions:

- ☐ the written form has not been furnished or does not comply with the standard.
- ☐ the computer readable form has not been furnished or does not comply with the standard.

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of Box III.1

The present claims concern an excessively large number of possible compounds of which only a small proportion is supported by the description, within the meaning of PCT Article 6, and sufficiently disclosed in the application within the meaning of PCT Article 5. In the present case, the claims lack the necessary support and disclosure to such an extent that it appears to be impossible to carry out a meaningful search covering the entire scope of the claims. For that reason, the search has been confined to those parts of the claims which appear to be supported and disclosed within the meaning of the above-mentioned articles, namely the parts concerning compounds containing pyrrolo-quinoline quinone as a redox-active substance, and compounds containing pyrrolo-quinoline quinone as a redox-active substance in conjunction with a gold electrode, i.e. Claims 1-11, 13-45, 47-52, 54 and part of Claim 55.

In addition, Claim 1 concerns products which are characterised by a desirable peculiarity or property, namely compounds defined by their redox-activity in a potential range of -2.0V to 2.0V. Consequently, the claims encompass all products which have that peculiarity or property, whereas in the present application only a limited number of such products are supported by the description within the meaning of PCT Article 5. In the present case, the claims lack the required support and disclosure to such an extent that it appears to be impossible to carry out a meaningful search covering the entire scope of the claims. Regardless of that fact, the claims also lack clarity within the meaning of PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No
PCT/EP 99/08888

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of Box III.1

Article 6, insofar as they purport in each case to define the compound in terms of the result to be attained, namely compounds containing pyrrolo-quinoline quinone as a redox-active substance, and compounds containing pyrrolo-quinoline quinone as a redox-active substance in conjunction with a gold electrode, i.e. Claims 1-11, 13-45, 47-52, 54 and part of Claim 55.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 99 08686

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1	Statement			
	Novelty (N)	Claims	1-11, 13-45, 45-52, 54, 55	YES
		Claims		NO
	Inventive step (IS)	Claims	1-11, 13-45, 47-52, 54, 55	YES
		Claims		NO
	Industrial applicability (IA)	Claims	1-11, 13-45, 47-52, 54, 55	YES
		Claims		NO

2 Citations and explanations

1). The examination is confined to modified nucleic acid oligomers with pyrrolo-quinoline quinone as a redox-active substance, and modified gold surfaces with pyrrolo-quinoline quinone as a redox-active substance.

The following documents are referred to:

D1: WO-A-96/40712

D2: Biosensors and bioelectronics 12(4), 337-356, 1997.

D1 describes nucleic acid oligomers which are modified by covalent bonding with redox-active compounds such as transition metal complexes. The transition metal complexes are ruthenium bisbipyridineimidazoles (Example 1). In one embodiment of D1, the nucleic acids are attached to an electrode - gold (Example 8).

D1 does not describe pyrrolo-quinoline quinone as a redox-active substance. Claim 1 is therefore novel within the meaning of PCT Article 33(2).

Claims 10, 11 and 13-19 describe a modified conductive surface containing nucleic acids as per Claim 1. Claims 20-25, 26-45, 47-52, 54 and 55 define a method for producing

that surface, and these claims are likewise novel within the meaning of PCT Article 33(2).

Claims 26 and 27 define a method for the electro-chemical detection of nucleic acid oligomer hybridisation events which requires a surface as per Claims 11-20; these claims are therefore likewise novel within the meaning of PCT Article 33(2).

The difference between D1, which is considered to represent the closest prior art, and the present application is that the present application requires nucleic acid oligomers with pyrrolo-quinoline quinone as a redox-active substance.

Thus, the technical problem addressed by the claimed invention can be considered to be that of providing alternative nucleic acid oligomers for the electro-chemical detection of nucleic acid oligomer hybridisation events.

D2 discloses a PQQ/Au system for enzyme detection.

Given the disclosure of D2, a person skilled in the art would consider using a PQQ/Au system, without, however, being entirely certain that this method could be applied to nucleic acids.

Consequently, the subject matter of Claims 1-11, 13-45, 47-52, 54 and 55 involves an inventive step and therefore satisfies the requirements of PCT Article 33(3).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No
PCT/EP 99 06666

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made

Claim 1 concerns products which are characterised by a desirable peculiarity or property, i.e. compounds defined by redox activity in a potential range of between -2.0V and 2.0V (PCT Examination Guidelines, Chapter III-4.7 and 4.7a). Consequently, Claim 1 does not meet the requirement of PCT Article 6, because the subject matter for which protection is sought is not clearly defined. In Claim 1, the applicants purport to define the subject matter in terms of the result to be attained, which merely indicates the technical problem to be solved.

The temperature units 70 and 30, which appear on page 23, lines 30 and 32, are not also indicated in degrees Celsius as required under PCT Rule 10.1(b).

The unit ..A., which appears on page 23, is not also indicated in terms of the metric system as required under PCT Rule 10.1(a).

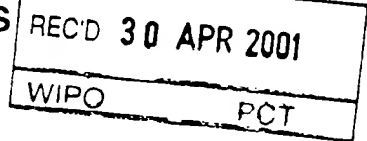
VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

15





Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts FRI005/00	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/08888	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 19/11/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 23/11/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C07H21/00		
Anmelder FRIZ BIOCHEM GMBH et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt ⁸ Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
Diese Anlagen umfassen insgesamt ¹⁰ Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☒ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 08/06/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 27.04.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Scott, J Tel. Nr. +31 70 340 2206 

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/08888

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-27 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-55 eingegangen am 09/12/2000 mit Schreiben vom 07/11/2000

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/08888

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

III. Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

1. Folgende Teile der Anmeldung wurden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf erfinderischer Tätigkeit beruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:

- ☐ die gesamte internationale Anmeldung.
☒ Ansprüche Nr. 12,46,53 in ganzen: 1-11,13-45,47-52,54,55 teilweise.

Begründung:

- ☐ Die gesamte internationale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. beziehen sich auf den nachstehenden Gegenstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt werden braucht (*genaue Angaben*):
- ☐ Die Beschreibung, die Ansprüche oder die Zeichnungen (*machen Sie hierzu nachstehend genaue Angaben*) oder die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte (*genaue Angaben*):
- ☐ Die Ansprüche bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unzureichend durch die Beschreibung gestützt, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte.
- ☒ Für die obengenannten Ansprüche Nr. 12,46,53 in ganzen: 1-11,13-45,47-52,54,55 teilweise wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.
2. Eine sinnvolle internationale vorläufige Prüfung kann nicht durchgeführt werden, weil das Protokoll der Nukleotid- und/oder Aminosäuresequenzen nicht dem in Anlage C der Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht:
- ☐ Die schriftliche Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.
- ☐ Die computerlesbare Form wurde nicht eingereicht bzw. entspricht nicht dem Standard.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/08888

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-11,13-45,47-52,54,55
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-11,13-45,47-52,54,55
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-11,13-45,47-52,54,55
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Zu Punkt III

Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

Die geltenden Patentansprüche beziehen sich auf eine unverhältnismäßig große Zahl möglicher Verbindungen, von denen sich nur ein kleiner Anteil im Sinne von Art. 6 PCT auf die Beschreibung stützen und als im Sinne von Art. 5 PCT in der Patentanmeldung offenbart gelten kann. Im vorliegenden Fall fehlt den Patentansprüchen die entsprechende Stütze und fehlt der Patentanmeldung die nötige Offenbarung in einem solchen Maße, daß eine sinnvolle Recherche über den gesamten erstrebten Schutzbereich unmöglich erscheint. Daher wurde die Recherche auf die Teile der Patentansprüche gerichtet, welche im o.a. Sinne als gestützt und offenbart erscheinen, nämlich die Teile betreffend Verbindungen mit Pyrrolo-Chinolino-Chinon als redoxaktive Substanz und Verbindungen mit Pyrrolo-Chinolino-Chinon als die redoxaktive Substanz zusammen mit einer Gold-Elektrode, nämlich Ansprüche 1-11,13-45,47-52,54,55 teilweise.

Desweiteren bezieht sich der geltende Patentanspruch 1 auf Produkte, die charakterisiert werden durch eine erstrebenswerte Eigenheit oder Eigenschaft, nämlich Verbindungen definiert durch Redoxaktivität in einem Potentialbereich von -2.0V bis 2.0V. Die Patentansprüche umfassen daher alle Produkte, die diese Eigenheit oder Eigenschaft aufweisen, wohingegen die Patentanmeldung Stütze durch die Beschreibung im Sinne von Art. 5 PCT nur für eine begrenzte Zahl solcher Produkte liefert. Im vorliegenden Fall fehlt den Patentansprüchen die entsprechende Stütze bzw. der Patentanmeldung die nötige Offenbarung in einem solchen Maße, daß eine sinnvolle Recherche über den gesamten erstrebten Schutzbereich unmöglich erscheint. Desungeachtet fehlt den Patentansprüchen auch die in Art. 6 PCT geforderte Klarheit, indem in ihnen versucht wird, die Verbindung über das jeweils erstrebte Ergebnis zu definieren, nämlich Verbindungen mit Pyrrolo-Chinolino-Chinon als redoxaktive Substanz und Verbindungen mit Pyrrolo-Chinolino-Chinon als die redoxaktive Substanz zusammen mit einer Gold-Elektrode, nämlich Ansprüche 1-11,13-45,47-52,54,55 teilweise.

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1). Die Prüfung beschränkt sich auf modifizierte Nukleinsäure-Oligomeren mit Pyrrolo-Chinolino-Chinon als redoxaktive Substanz und modifizierte Gold-Oberfläche mit Pyrrolo-Chinolino-Chinon als redoxaktive Substanz.

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: WO 96 / 40712

D2: Biosensors and Bioelectronics 12(4), 337-356, 1997

D1 beschreibt Nukleinsäure-Oligomere, die durch kovalente Verknüpfung mit redoxaktiven Verbindungen, wie zum Beispiel Übergangsmetallkomplexe, modifiziert sind. Die Übergangsmetallkomplexe sind Ruthenium bisbipyridineimidazole (Beispiel 1). Gemäß einer Ausführungsform von D1 werden die Nukleinsäuren an eine Elektrode gebunden - Gold (Beispiel 8).

D1 beschreibt nicht Pyrrolo-Chinolino-Chinon als redoxaktive Substanz. Anspruch 1 ist daher neu im Sinne von Artikel 33(2) PCT.

Die abhängigen Ansprüche 2-7 definieren weitere spezifische Ausführungsformen des Anspruchs 1 und Patentansprüche 8,9 definieren ein Verfahren zur Herstellung von der Nukleinsäuren und sind auch neu im Sinne von Artikel 33(2) PCT.

Ansprüche 10,11,13-19 beschreiben eine modifizierte leitfähige Oberfläche die Nukleinsäuren gemäß Anspruch 1 enthält. Ansprüche 20-25,28-45,47-52,54,55 definieren ein Verfahren zur Herstellung der Oberfläche und diese Ansprüche sind auch neu im Sinne von Artikel 33(2) PCT.

Ansprüche 26,27 definieren ein Verfahren zur elektrochemischen Detektion von Nukleinsäure-Oligomer-Hybridisierungsereignissen, das eine Oberfläche der

Ansprüche 11-20 gebraucht und sind deshalb auch neu im Sinne von Artikel 33(2) PCT.

Der Unterschied zwischen D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, und der vorliegenden Anmeldung besteht darin, daß die vorliegende Anmeldung Nukleinsäure-Oligomeren mit Pyrrolo-Chinolono-Chinon als redoxaktive Substanz gebraucht.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß alternative Nukleinsäure-Oligomere zur elektrochemischen Detektion von Nukleinsäure-Oligomer-Hybridisierungsereignissen bereitgestellt werden.

D2 offenbart ein PQQ/Au System für Enzym-detektion.

Angesichts der Ausführungen in D2 wird der Fachmann denken an ein PQQ/Au system zu gebrauchen, allerdings ohne vollständige Gewissheit daß die Methode auf Nukleinsäuren übertragen werden kann.

Der Gegenstand des Anspruchs 1-11,13-45,47-52,54,55 beruht somit auf einer erfinderischen Tätigkeit und erfüllt damit das in Artikel 33(3) PCT genannte Kriterium.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

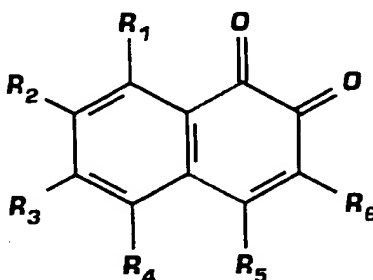
Anspruch 1 bezieht sich auf Produkte, die charakterisiert werden durch eine erstrebenswerte Eigenheit oder Eigenschaft, nämlich Verbindungen definiert durch Redoxaktivität in einem Potentialbereich von -2.0V bis 2.0V - PCT Richtlinien C-III, 4.7 und 4.7a. Deshalb entspricht Anspruch 1 nicht den Erfordernissen des Artikels 6 PCT, weil der Gegenstand des Schutzbegehrens nicht klar definiert ist. In dem Anspruch wird versucht, den Gegenstand durch das zu erreichende Ergebnis zu definieren; damit wird aber lediglich die zu lösende Aufgabe angegeben.

Die auf Seite 23, Z.30 und 32 verwendeten Temperatureinheiten 70° und 30° sind nicht zusätzlich in den in Regel 10.1 (b) PCT vorgeschriebenen Einheiten angegeben.

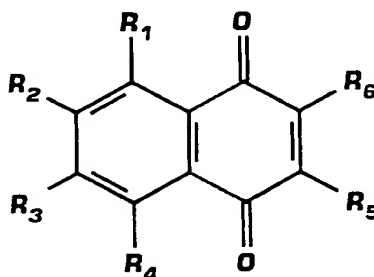
Die auf Seite 23 verwendete Maßeinheit „A.. ist nicht zusätzlich in den in Regel 10.1 (a) PCT vorgeschriebenen Einheiten angegeben.

Ansprüche

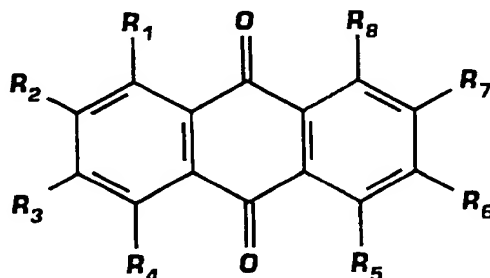
1. Durch Anbindung einer redoxaktiven Substanz modifiziertes Nukleinsäure-Oligomer, dadurch gekennzeichnet, dass als redoxaktive Substanz eine Verbindung mit einem überwiegend planaren p- π -Orbital-System, nämlich ein 1,2-Naphtochinon der allgemeinen Struktur



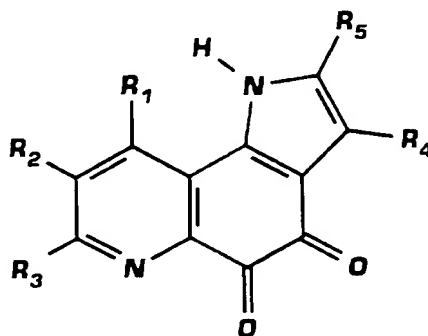
oder ein 1,4-Naphtochinon der allgemeinen Struktur



oder ein 9,10-Anthrachinon der allgemeinen Struktur

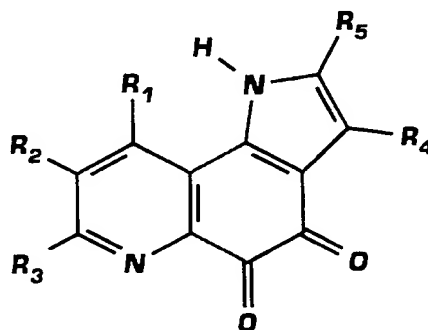


oder ein Pyrrolo-Chinolin-Chinon der allgemeinen Struktur



verwendet wird, wobei R_1 bis R_8 unabhängig voneinander H oder beliebige Alkyl-, Alkenyl-, Alkynyl-, Heteroalkyl-, Heteroalkenyl- oder Heteroalkinyl-Substituenten sind.

2. Modifiziertes Nukleinsäure-Oligomer nach Anspruch 1, wobei als redoxaktive Substanz ein Pyrrolo-Chinolin-Chinon der allgemeinen Struktur



verwendet wird, wobei $R_2, R_4 = H$ und $R_1, R_3, R_5 = COOH$ sind.

3. Modifiziertes Nukleinsäure-Oligomer nach Anspruch 1 oder 2, wobei die redoxaktive Substanz kovalent an eine der Phosphorsäure-, Carbonsäure- oder Amin-Einheiten, an eine der Zucker-Einheiten oder an eine der Basen des Nukleinsäure-Oligomers angebunden ist, insbesondere an eine endständige Einheit des Nukleinsäure-Oligomers.
4. Modifiziertes Nukleinsäure-Oligomer nach Anspruch 1 oder 2, wobei die redoxaktive Substanz kovalent an einen verzweigten oder unverzweigten Molekülteil beliebiger Zusammensetzung und Kettenlänge angebunden ist und der verzweigte oder unverzweigte Molekülteil an eine der Phosphorsäure-, Carbonsäure- oder Amin-Einheiten, an eine der Zucker-Einheiten oder an eine der Basen des Nukleinsäure-Oligomers angebunden ist, insbesondere an eine endständige Einheit des Nukleinsäure-Oligomers.

5. Modifiziertes Nukleinsäure-Oligomer nach Anspruch 4, wobei die redoxaktive Substanz kovalent an einen verzweigten oder unverzweigten Molekülteil angebunden ist, dessen kürzeste durchgehende Verbindung zwischen den verbundenen Strukturen 1 bis 14 Atome umfasst.
6. Modifiziertes Nukleinsäure-Oligomer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das modifizierte Nukleinsäure-Oligomer sequenzspezifisch Einzelstrang-DNA, RNA und/oder PNA binden kann.
7. Modifiziertes Nukleinsäure-Oligomer nach Anspruch 6, wobei das modifizierte Nukleinsäure-Oligomer ein Desoxyribonukleinsäure-, Ribonukleinsäure-, ein Peptidnukleinsäure-Oligomer oder ein Nukleinsäure-Oligomer mit strukturell analogem Rückgrat ist.
8. Verfahren zur Herstellung eines modifizierten Nukleinsäure-Oligomers gemäß den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die redoxaktive Substanz an ein Nukleinsäure-Oligomer gebunden wird, wobei die Anbindung an eine Phosphorsäure- oder Carbonsäure-Gruppe des Nukleinsäure-Oligomers durch Amidbildung mit einer (primären oder sekundären) Aminogruppe der redoxaktiven Substanz, durch Esterbildung mit einer (primären, sekundären oder tertiären) Alkohol-Gruppe der redoxaktiven Substanz, oder durch Thioesterbildung mit einer (primären, sekundären oder tertiären) Thio-Alkohol-Gruppe der redoxaktiven Substanz bzw. durch Kondensation einer Amin-Gruppe des Nukleinsäure-Oligomers mit einer Aldehyd-Gruppe der redoxaktiven Substanz erfolgt.
9. Verfahren zur Herstellung eines modifizierten Nukleinsäure-Oligomers gemäß den Ansprüchen 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die redoxaktive Substanz an einen verzweigten oder unverzweigten Molekülteil beliebiger Zusammensetzung und Kettenlänge kovalent angebunden wird, wobei die Anbindung an eine Phosphorsäure- oder Carbonsäure-Gruppe des verzweigten oder unverzweigten Molekülteils durch Amidbildung mit einer (primären oder sekundären) Aminogruppe der redoxaktiven Substanz, durch Esterbildung mit einer (primären, sekundären oder tertiären) Alkohol-Gruppe der redoxaktiven Substanz, oder durch Thioesterbildung mit einer (primären, sekundären oder tertiären) Thio-Alkohol-Gruppe der redoxaktiven Substanz bzw. durch Kondensation einer Amin-Gruppe des verzweigten oder unverzweigten Molekülteils mit einer Aldehyd-Gruppe der redoxaktiven Substanz erfolgt.

10. Modifizierte leitfähige Oberfläche, dadurch gekennzeichnet, dass eine oder mehrere Arten von modifizierten Nukleinsäure-Oligomeren gemäß den Ansprüchen 1 bis 7 an eine leitfähige Oberfläche angebunden sind.
11. Modifizierte leitfähige Oberfläche nach Anspruch 10, wobei die Oberfläche aus einem Metall oder einer Metalllegierung besteht, insbesondere einem Metall ausgewählt aus der Gruppe Platin, Palladium, Gold, Cadmium, Quecksilber, Nickel, Zink, Kohlenstoff, Silber, Kupfer, Eisen, Blei, Aluminium, Mangan und deren Mischungen.
12. Modifizierte leitfähige Oberfläche nach Anspruch 10, wobei die Oberfläche aus einem Halbleiter besteht, insbesondere einem Halbleiter ausgewählt aus der Gruppe Kohlenstoff, Silizium, Germanium und α -Zinn.
13. Modifizierte leitfähige Oberfläche nach Anspruch 10, wobei die Oberfläche aus einer binären Verbindung der Elemente der Gruppen 14 und 16, einer binären Verbindung der Elemente der Gruppen 13 und 15, einer binären Verbindung der Elemente der Gruppen 15 und 16, oder einer binären Verbindung der Elemente der Gruppen 11 und 17 besteht, insbesondere aus einem Cu(I)-Halogenid oder einem Ag(I)-Halogenid.
14. Modifizierte leitfähige Oberfläche nach Anspruch 10, wobei die Oberfläche aus einer ternären Verbindung der Elemente der Gruppen 11, 13 und 16 oder einer ternären Verbindung Elemente der Gruppen 12, 13 und 16 besteht.
15. Modifizierte leitfähige Oberfläche nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei die modifizierten Nukleinsäure-Oligomere an die leitfähige Oberfläche kovalent oder durch Physisorption angebunden sind.
16. Modifizierte leitfähige Oberfläche nach Anspruch 15, wobei eine der Phosphorsäure-, Carbonsäure- oder Amin-Einheiten, eine der Zucker-Einheiten oder eine der Basen des Nukleinsäure-Oligomers kovalent oder durch Physisorption an die leitfähige Oberfläche angebunden ist, insbesondere eine endständige Einheit des Nukleinsäure-Oligomers.
17. Modifizierte leitfähige Oberfläche nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei an die leitfähige Oberfläche verzweigte oder unverzweigte Molekülteile beliebiger Zusammensetzung und Kettenlänge kovalent oder durch

Physisorption angebunden sind und die modifizierten Nukleinsäure-Oligomere kovalent an diese Molekülteile angebunden sind.

18. Modifizierte leitfähige Oberfläche nach Anspruch 17, wobei das verzweigte oder unverzweigte Molekülteil eine kürzeste durchgehende Verbindung zwischen den verbundenen Strukturen von 1 bis 14 Atome umfasst.
19. Modifizierte leitfähige Oberfläche nach einem der Ansprüche 17 oder 18, wobei der verzweigte oder unverzweigte Molekülteil an eine der Phosphorsäure-, Carbonsäure- oder Amin-Einheiten, an eine der Zucker-Einheiten oder an eine der Basen des Nukleinsäure-Oligomers kovalent gebunden ist, insbesondere an eine endständige Einheit des Nukleinsäure-Oligomers.
20. Verfahren zur Herstellung einer modifizierten leitfähigen Oberfläche nach einem der Ansprüche 10 bis 19, wobei ein oder mehrere Arten von modifizierten Nukleinsäure-Oligomeren gemäß den Ansprüchen 1 bis 7 auf eine leitfähige Oberfläche aufgebracht werden.
21. Verfahren zur Herstellung einer modifizierten leitfähigen Oberfläche nach einem der Ansprüche 10 bis 19, wobei eine oder mehrere Arten von Nukleinsäure-Oligomeren auf eine leitfähige Oberfläche gebunden werden und ausschließlich die an die leitfähige Oberfläche gebundenen Nukleinsäure-Oligomere durch Anbindung einer redoxaktiven Substanz an die Nukleinsäure-Oligomere modifiziert werden.
22. Verfahren zur Herstellung einer modifizierten leitfähigen Oberfläche nach Anspruch 21, wobei die Anbindung der redoxaktiven Substanz an das Nukleinsäure-Oligomer durch Reaktion der redoxaktiven Substanz mit einer Phosphorsäure-Einheit, einer Zucker-Einheit oder einer der Basen des Nukleinsäure-Oligomers erfolgt, insbesondere durch Reaktion mit einer endständigen Einheit des Nukleinsäure-Oligomers.
23. Verfahren zur Herstellung einer modifizierten leitfähigen Oberfläche nach Anspruch 21, wobei die redoxaktive Substanz kovalent an einen verzweigten oder unverzweigten Molekülteil beliebiger Zusammensetzung und Kettenlänge angebunden wird und der verzweigte oder unverzweigte Molekülteil an eine der Phosphorsäure-, Carbonsäure- oder Amin-Einheiten, an eine der Zucker-Einheiten oder an eine der Basen des Nukleinsäure-Oligomers angebunden wird, insbesondere an eine endständige Einheit des Nukleinsäure-Oligomers.

24. Verfahren zur Herstellung einer modifizierten leitfähigen Oberfläche nach einem der Ansprüche 20 bis 23, wobei das Nukleinsäure-Oligomer oder das modifizierte Nukleinsäure-Oligomer mit dem dazu komplementären Nukleinsäure-Oligomerstrang hybridisiert wird und in Form des Doppelstranghybrids auf die leitfähige Oberfläche aufgebracht wird.
25. Verfahren zur Herstellung einer modifizierten leitfähigen Oberfläche nach einem der Ansprüche 20 bis 24, wobei das Nukleinsäure-Oligomer oder das modifizierte Nukleinsäure-Oligomer in Gegenwart von weiteren chemischen Verbindungen, die ebenfalls an die leitfähige Oberfläche angebunden werden, auf die leitfähige Oberfläche aufgebracht wird.
26. Verfahren zur elektrochemischen Detektion von Nukleinsäure-Oligomer-Hybridisierungsereignissen, dadurch gekennzeichnet, dass eine leitfähige Oberfläche, wie in den Ansprüchen 10 bis 19 definiert, mit Nukleinsäure-Oligomeren in Kontakt gebracht wird und anschließend eine Detektion der Veränderung der elektrischen Kommunikation zwischen der redoxaktiven Einheit und der jeweiligen leitfähigen Oberfläche aufgrund der Hybridisierung der Nukleinsäure-Oligomere mit den modifizierten Nukleinsäure-Oligomeren erfolgt.
27. Verfahren nach Anspruch 26, wobei die Detektion cyclovoltammetrisch, amperometrisch oder durch Leitfähigkeitsmessung erfolgt.
28. Verfahren zur Herstellung einer modifizierten leitfähigen Oberfläche, wobei ein Nukleinsäure-Oligomer oder ein durch Anbindung einer redoxaktiven Substanz, die bei einem Potential φ mit $2,0 \text{ V} \geq \varphi \geq -2,0 \text{ V}$, gemessen gegen Normalwasserstoffelektrode, selektiv oxidierbar und reduzierbar ist, modifiziertes Nukleinsäure-Oligomer mit dem dazu komplementären Nukleinsäure-Oligomerstrang hybridisiert wird und in Form des Doppelstranghybrids auf eine leitfähige Oberfläche aufgebracht wird.
29. Verfahren nach Anspruch 28, wobei das Doppelstranghybrid nach dem Aufbringen auf die leitfähige Oberfläche thermisch dehybridisiert wird.
30. Verfahren nach Anspruch 28 oder 29, wobei das Doppelstranghybrid in Gegenwart von weiteren chemischen Verbindungen, die ebenfalls an die

leitfähige Oberfläche angebunden werden, auf die leitfähige Oberfläche aufgebracht wird.

31. Verfahren zur Herstellung einer modifizierten leitfähigen Oberfläche, wobei ein Nukleinsäure-Oligomer oder ein durch Anbindung einer redoxaktiven Substanz, die bei einem Potential ϕ mit $2,0 \text{ V} \geq \phi \geq -2,0 \text{ V}$, gemessen gegen Normalwasserstoffelektrode, selektiv oxidierbar und reduzierbar ist, modifiziertes Nukleinsäure-Oligomer in Gegenwart von weiteren chemischen Verbindungen, die ebenfalls an die leitfähige Oberfläche angebunden werden, auf die leitfähige Oberfläche aufgebracht wird.
32. Verfahren zur Herstellung einer modifizierten leitfähigen Oberfläche, wobei ein Nukleinsäure-Oligomer oder ein durch Anbindung einer redoxaktiven Substanz, die bei einem Potential ϕ mit $2,0 \text{ V} \geq \phi \geq -2,0 \text{ V}$, gemessen gegen Normalwasserstoffelektrode, selektiv oxidierbar und reduzierbar ist, modifiziertes Nukleinsäure-Oligomer in einem Puffer ohne Zusatz von Leitsalz zur Verminderung der elektrostatischen Abschirmung des Nukleinsäure-Oligomers auf die leitfähige Oberfläche aufgebracht wird und anschließend weitere chemische Verbindungen, die ebenfalls an die leitfähige Oberfläche angebunden werden, auf die leitfähige Oberfläche aufgebracht werden.
33. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 32, wobei es sich bei den chemischen Verbindungen um Alkyl-, Alkenyl-, Alkiny-, Hetero-Alkyl-, Hetero-Alkenyl- oder Hetero-Alkiny-Ketten handelt.
34. Verfahren nach Anspruch 33, wobei die Alkyl-, Alkenyl-, Alkiny-, Hetero-Alkyl-, Hetero-Alkenyl- oder Hetero-Alkiny-Ketten eine Kettenlänge von 1 bis 20 Atomen aufweisen.
35. Verfahren nach Anspruch 34, wobei die Alkyl-, Alkenyl-, Alkiny-, Hetero-Alkyl-, Hetero-Alkenyl- oder Hetero-Alkiny-Ketten eine Kettenlänge von 1 bis 14 Atomen aufweisen.
36. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 35, wobei die Nukleinsäure-Oligomere oder die modifizierten Nukleinsäure-Oligomere an die leitfähige Oberfläche kovalent oder durch Physisorption angebunden werden.
37. Verfahren nach Anspruch 36, wobei eine der Phosphorsäure-, Carbonsäure- oder Amin-Einheiten, eine der Zucker-Einheiten oder eine der Basen des

Nukleinsäure-Oligomers oder des modifizierten Nukleinsäure-Oligomers kovalent oder durch Physisorption an die leitfähige Oberfläche angebunden wird, insbesondere eine endständige Einheit des Nukleinsäure-Oligomers oder des modifizierten Nukleinsäure-Oligomers.

38. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 35, wobei die Nukleinsäure-Oligomere oder die modifizierten Nukleinsäure-Oligomere kovalent an verzweigte oder unverzweigte Molekülteile beliebiger Zusammensetzung und Kettenlänge angebunden sind und diese Molekülteile kovalent oder durch Physisorption an die leitfähige Oberfläche angebunden werden.
39. Verfahren nach Anspruch 38, wobei die Kettenlänge des verzweigten oder unverzweigten Molekülteils 1 bis 14 Atome beträgt.
40. Verfahren nach Anspruch 38 oder 39, wobei der verzweigte oder unverzweigte Molekülteil an eine der Phosphorsäure-, Carbonsäure- oder Amin-Einheiten, an eine der Zucker-Einheiten oder an eine der Basen des Nukleinsäure-Oligomers kovalent gebunden ist, insbesondere an eine endständige Einheit des Nukleinsäure-Oligomers.
41. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 40, wobei sich die Kettenlänge der weiteren chemischen Verbindung und die Kettenlänge des verzweigten oder unverzweigten Molekülteils um maximal 8 Atome unterscheiden.
42. Verfahren nach Anspruch 41, wobei die chemische Verbindung und der verzweigte oder unverzweigte Molekülteil gleiche Kettenlänge aufweisen.
43. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 42, wobei eine oder mehrere Arten von Nukleinsäure-Oligomeren in Form des Doppelstranghybrids an eine leitfähige Oberfläche gebunden werden und ausschließlich die an die leitfähige Oberfläche gebundenen Nukleinsäure-Oligomere durch Anbindung einer redoxaktiven Substanz an die Nukleinsäure-Oligomere modifiziert werden.
44. Verfahren nach Anspruch 43, wobei die Anbindung der redoxaktiven Substanz an das Nukleinsäure-Oligomer durch Reaktion der redoxaktiven Substanz mit einer Phosphorsäure-Einheit, einer Zucker-Einheit oder einer der Basen des Nukleinsäure-Oligomers erfolgt, insbesondere durch Reaktion mit einer endständigen Einheit des Nukleinsäure-Oligomers.

45. Verfahren nach Anspruch 44, wobei die redoxaktive Substanz kovalent an einen verzweigten oder unverzweigten Molekülteil beliebiger Zusammensetzung und Kettenlänge angebunden wird und der verzweigte oder unverzweigte Molekülteil an eine der Phosphorsäure-, Carbonsäure- oder Amin-Einheiten, an eine der Zucker-Einheiten oder an eine der Basen des Nukleinsäure-Oligomers angebunden wird, insbesondere an eine endständige Einheit des Nukleinsäure-Oligomers.
46. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 45, wobei als redoxaktive Substanz ein Farbstoff verwendet wird, insbesondere ein Flavin-Derivat, ein Porphyrin-Derivat, ein Chlorophyll-Derivat oder ein Bakteriochlorophyll-Derivat.
47. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 45, wobei als redoxaktive Substanz ein Chinon, insbesondere ein Pyrrolo-Chinolin-Chinon (PQQ), ein 1,4-Benzochinon, ein 1,2-Naphtochinon, ein 1,4-Naphtochinon oder ein 9,10-Anthrachinon verwendet wird.
48. Verfahren nach den Ansprüchen 46 oder 47, wobei die redoxaktive Substanz kovalent an eine der Phosphorsäure-, Carbonsäure- oder Amin-Einheiten, an eine der Zucker-Einheiten oder an eine der Basen des Nukleinsäure-Oligomers angebunden ist, insbesondere an eine endständige Einheit des Nukleinsäure-Oligomers.
49. Verfahren nach den Ansprüchen 46 oder 47, wobei die redoxaktive Substanz kovalent an einen verzweigten oder unverzweigten Molekülteil beliebiger Zusammensetzung und Kettenlänge angebunden ist und der verzweigte oder unverzweigte Molekülteil an eine der Phosphorsäure-, Carbonsäure- oder Amin-Einheiten, an eine der Zucker-Einheiten oder an eine der Basen des Nukleinsäure-Oligomers angebunden ist, insbesondere an eine endständige Einheit des Nukleinsäure-Oligomers.
50. Verfahren nach Anspruch 49, wobei die redoxaktive Substanz kovalent an einen verzweigten oder unverzweigten Molekülteil angebunden ist, dessen kürzeste durchgehende Verbindung zwischen den verbundenen Strukturen 1 bis 14 Atome umfasst.
51. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 50, wobei das modifizierte Nukleinsäure-Oligomer ein Desoxyribonukleinsäure-, Ribonukleinsäure-, ein

Peptidnukleinsäure-Oligomer oder ein Nukleinsäure-Oligomer mit strukturell analogem Rückgrat ist.

52. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 51, wobei die leitfähige Oberfläche aus einem Metall oder einer Metallegierung besteht, insbesondere einem Metall ausgewählt aus der Gruppe Platin, Palladium, Gold, Cadmium, Quecksilber, Nickel, Zink, Kohlenstoff, Silber, Kupfer, Eisen, Blei, Aluminium, Mangan und deren Mischungen.
53. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 51, wobei die leitfähige Oberfläche aus einem Halbleiter besteht, insbesondere einem Halbleiter ausgewählt aus der Gruppe Kohlenstoff, Silizium, Germanium und α -Zinn.
54. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 51, wobei die leitfähige Oberfläche aus einer binären Verbindung der Elemente der Gruppen 14 und 16, einer binären Verbindung der Elemente der Gruppen 13 und 15, einer binären Verbindung der Elemente der Gruppen 15 und 16, oder einer binären Verbindung der Elemente der Gruppen 11 und 17 besteht, insbesondere aus einem Cu(I)-Halogenid oder einem Ag(I)-Halogenid.
55. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 51, wobei die leitfähige Oberfläche aus einer ternären Verbindung der Elemente der Gruppen 11, 13 und 16 oder einer ternären Verbindung Elemente der Gruppen 12, 13 und 16 besteht.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
PCT/EP 99/ 08888	19/11/1999	23/11/1998
Anmelder		
HARTWICH, Gerhard		

Dieser Internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser Internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 6 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerisierter Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerisierter Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerisierter Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☒ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 3



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☒ Ansprüche Nr. 2, 13
weil sie sich auf Teile der Internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
siehe Zusatzblatt WEITERE ANGABEN PCT/ISA/210
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgetaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld I.2

Ansprüche Nr.: 2,13

Die geltenden Patentansprüche beziehen sich auf eine unverhältnismäßig große Zahl möglicher Verbindungen, von denen sich nur ein kleiner Anteil im Sinne von Art. 6 PCT auf die Beschreibung stützen und als im Sinne von Art. 5 PCT in der Patentanmeldung offenbart gelten kann. Im vorliegenden Fall fehlt den Patentansprüchen die entsprechende Stütze und fehlt der Patentanmeldung die nötige Offenbarung in einem solchen Maße, daß eine sinnvolle Recherche über den gesamten erstrebten Schutzbereich unmöglich erscheint. Daher wurde die Recherche auf die Teile der Patentansprüche gerichtet, welche im o.a. Sinne als gestützt und offenbart erscheinen, nämlich die Teile betreffend Verbindungen mit Pyrrolo-Chinolino-Chinon als redoxaktive Substanz und Verbindungen mit Pyrrolo-Chinolino-Chinon als die redoxaktive Substanz zusammen mit einer Gold-Elektrode.

Desweiteren bezieht sich der geltende Patentanspruch 1 auf Produkte, die charakterisiert werden durch eine erstrebenswerte Eigenheit oder Eigenschaft, nämlich Verbindungen definiert durch Redoxaktivität in einem Potentialbereich von -2.0V bis 2.0V.

Die Patentansprüche umfassen daher alle Produkte, die diese Eigenheit oder Eigenschaft aufweisen, wohingegen die Patentanmeldung Stütze durch die Beschreibung im Sinne von Art. 5 PCT nur für eine begrenzte Zahl solcher Produkte liefert. Im vorliegenden Fall fehlt den Patentansprüchen die entsprechende Stütze bzw. der Patentanmeldung die nötige Offenbarung in einem solchen Maße, daß eine sinnvolle Recherche über den gesamten erstrebten Schutzbereich unmöglich erscheint. Desungeachtet fehlt den Patentansprüchen auch die in Art. 6 PCT geforderte Klarheit, nachdem in ihnen versucht wird, die Verbindung über das jeweils erstrebte Ergebnis zu definieren (siehe oben).

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß Patentansprüche, oder Teile von Patentansprüchen, auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, daß die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, daß der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäß Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C07H21/00 C12Q1/68

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C07H C12Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	I. WILLNER ET AL.: "Assembly of Functoinalized Monolayers of Redox Proteins on Electrode Surfaces : Novel Bioelectronic and Optobioelectronic systems." BIOSENSORS AND BIOELECTRONICS, Bd. 12, Nr. 4, 1997, Seiten 337-356, XP000874626 Abbildungen 7-10 --- -/--	1,3,9, 11,21, 27,28

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Februar 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/03/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Scott, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	MILLAN K M ET AL: "VOLTAMMETRIC DNA BIOSensor FOR CYSTIC FIBROSIS BASED ON A MODIFIED CARBON PASTE ELECTRODE" ANALYTICAL CHEMISTRY,US,AMERICAN CHEMICAL SOCIETY. COLUMBUS, Bd. 66, Nr. 18, 15. September 1994 (1994-09-15), Seiten 2943-2948, XP000478033 ISSN: 0003-2700 Zusammenfassung ---	1,3,9, 11,21, 27,28
A	JOHNSTON D H ET AL: "ELECTROCHEMICAL MEASUREMENT OF THE SOLVENT ACCESSIBILITY OF NUCLEOBASES USING ELECTRON TRANSFER BETWEEN DNA AND METAL COMPLEXES" JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY,US,AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, WASHINGTON, DC, Bd. 117, Nr. 35, 1995, Seiten 8933-8938-8938, XP002900562 ISSN: 0002-7863 ---	1,3,9, 11,21, 27,28
A	N.NAKAMURA ET AL.: "Electrochemical Properties of Coenzyme Pyrroloquinolinequinone Using a Di-(4-pyridyl) Disulfide Modified Gold Electrode under Acidic Conditions." BULLETIN OF THE CHEMICAL SOCIETY OF JAPAN, Bd. 66, April 1993 (1993-04), Seiten 1289-1291, XP000867849 Zusammenfassung ---	1,3,9, 11,21, 27,28
A	EP 0 831 327 A (BOEHRINGER MANNHEIM GMBH) 25. März 1998 (1998-03-25) Ansprüche 1-29 ---	1,3,9, 11,21, 27,28
A	WO 96 40712 A (CALIFORNIA INST OF TECHN) 19. Dezember 1996 (1996-12-19) Ansprüche 1-27; Beispiel 8 ---	1,3,9, 11,21, 27,28
A	US 5 312 527 A (MIKKELSEN SUSAN R ET AL) 17. Mai 1994 (1994-05-17) Zusammenfassung ---	1,3,9, 11,21, 27,28
A	WO 95 15971 A (CALIFORNIA INST OF TECHN) 15. Juni 1995 (1995-06-15) das ganze Dokument ---	1,3,9, 11,21, 27,28

-/--

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	KATZ E ET AL: "ELECTROCHEMICAL STUDY OF PYRROLOQUINOLINE QUINONE COVALENTLY IMMOBILIZED AS A MONOLAYER ONTO A CYSTAMINE-MODIFIED GOLD ELECTRODE" JOURNAL OF ELECTROANALYTICAL CHEMISTRY AND INTERFACIAL ELECTROCHEMISTRY,NL,ELSEVIER, AMSTERDAM, Bd. 367, 1. Januar 1994 (1994-01-01), Seiten 59-70, XP000672483 ISSN: 0022-0728 das ganze Dokument ----	1,3,9, 11,21, 27,28
P,A	WO 99 51778 A (BARTON JACQUELINE ;HILL MICHAEL (US); KELLEY SHANA (US); CALIFORNI) 14. Oktober 1999 (1999-10-14) Beispiele 1-15 -----	1,3,9, 11,21, 27,28

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/08888

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0831327	A	25-03-1998	DE 19639169 A CA 2216105 A JP 10130247 A	02-04-1998 24-03-1998 19-05-1998
W0 9640712	A	19-12-1996	US 5824473 A AU 6166296 A EP 0871642 A US 5770369 A US 5952172 A	20-10-1998 30-12-1996 21-10-1998 23-06-1998 14-09-1999
US 5312527	A	17-05-1994	NONE	
W0 9515971	A	15-06-1995	US 5591578 A AU 703329 B AU 1215295 A CA 2178618 A EP 0733058 A JP 9506510 T US 5824473 A US 5770369 A US 5780234 A US 5705348 A US 5952172 A	07-01-1997 25-03-1999 27-06-1995 15-06-1995 25-09-1996 30-06-1997 20-10-1998 23-06-1998 14-07-1998 06-01-1998 14-09-1999
W0 9951778	A	14-10-1999	AU 3550699 A	25-10-1999

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

PCT/EP 99 / 08888

Internationales Aktenzeichen

(19.11.1999)

19 NOV 1999

Internationales Anmeldedatum

OFFICE EUROPEEN DES BREVETS
DEMANDE INTERNATIONALE PCT

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen)

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Verfahren zur elektrochemischen Detektion von Nukleinsäureoligomerhybriden

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

HARTWICH, Gerhard
Nibelungenstraße 10
D-80639 München
Deutschland

☒ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:
(089) 13939899

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:



alle Bestimmungsstaaten



alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika



nur die Vereinigten Staaten von Amerika



die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

HELLER, Adam
7531 Velburn Circle
Austin, TX 78731
USA

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☐ Anmelder und Erfinder

☒ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

US

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

US

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:



alle Bestimmungsstaaten



alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika



nur die Vereinigten Staaten von Amerika



die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

HARTWICH, Gerhard
Nibelungenstraße 10
D-80639 München
Deutschland

Telefonnr.:
(089) 13939899

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

☒ **Zustellanschrift:** Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen: wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

Regionales Patent ☒ **SL** SIERRA LEONE ☒ **TR** VEREINIGTE REPUBLIK TANSANIA ☒

- ☒ **AP** **ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☒ **EA** **Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP** **Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **OA** **OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> AL Albanien | <input checked="" type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input checked="" type="checkbox"/> AM Armenien | <input checked="" type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input checked="" type="checkbox"/> AT Österreich | <input checked="" type="checkbox"/> LU Luxemburg |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australien | <input checked="" type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input checked="" type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input checked="" type="checkbox"/> MD Republik Moldau |
| <input checked="" type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input checked="" type="checkbox"/> MG Madagaskar |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Barbados | <input checked="" type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input checked="" type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brasilien | <input checked="" type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Belarus | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Kanada | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input checked="" type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China | <input checked="" type="checkbox"/> PL Polen |
| <input checked="" type="checkbox"/> CU Kuba | <input checked="" type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input checked="" type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input checked="" type="checkbox"/> DK Dänemark | <input checked="" type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Estland | <input checked="" type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input checked="" type="checkbox"/> ES Spanien | <input checked="" type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Finnland | <input checked="" type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input checked="" type="checkbox"/> GD Grenada | <input checked="" type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input checked="" type="checkbox"/> GE Georgien | <input checked="" type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> GH Ghana | <input checked="" type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> GM Gambia | <input checked="" type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input checked="" type="checkbox"/> HR Kroatien | <input checked="" type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input checked="" type="checkbox"/> HU Ungarn | <input checked="" type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input checked="" type="checkbox"/> ID Indonesien | <input checked="" type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input checked="" type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input checked="" type="checkbox"/> IN Indien | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> IS Island | <input checked="" type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input checked="" type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input checked="" type="checkbox"/> KE Kenia | <input checked="" type="checkbox"/> YU Jugoslawien |
| <input checked="" type="checkbox"/> KG Kirgisistan | <input checked="" type="checkbox"/> ZW Simbabwe |
| <input checked="" type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea | |
| <input checked="" type="checkbox"/> KZ Kasachstan | |
| <input checked="" type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input checked="" type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |
| <input checked="" type="checkbox"/> LR Liberia | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

- ☒ **AE** Vereinigte Arabische Emirate
- ☒ **ZA** Südafrika
- ☐

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH		<input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		ationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) (23.11.1998) 23 NOV 1998	19853957.6[44]	DE		
Zeile (2) (29.4.1999) 29 APR 1999	19921940.0	DE		
Zeile (3)				

☐ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in der (den) Zeile(n) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist(sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist)

* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, so muß in den Zusatzfeld mindestens ein Staat angegeben werden, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung eingereicht wurde

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA)
(falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden):

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):

Datum (Tag/Monat/Jahr) Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

ISA / EP

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 3

Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 27

Ansprüche : 5

Zusammenfassung : 1

Zeichnungen : 4

Sequenzprotokollteil der Beschreibung : ---

Blattzahl insgesamt : 40

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
2. ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
3. ☐ Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden):
4. ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
5. ☐ Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
6. ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
7. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material
8. ☐ Protokoll der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzen in computerlesbarer Form
9. ☒ Sonstige (einzeln auflisten): Scheck Nr. 30000 2238288

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): Fig. 3

Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

München, 16. November 1999


Gerhard Hartwich

Vom Anmeldeamt auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	19 NOV 1999 (19. 11. 99)	2. Zeichnungen <input checked="" type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:		
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind):	ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

HARTWICH, Gerhard
Nibelungenstrasse 10
D-80639 München
ALLEMAGNE

03. Okt. 2000

PCT

SCHRIFTLICHER BESCHEID
(Regel 66 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr) 12.09.2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
FRI005/00

ANTWORT FÄLLIG innerhalb von **3 Monat(en)**
ab obigem Absendedatum

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP99/08888

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
19/11/1999

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
23/11/1998

Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK
C07H21/00

Anmelder

FRIZ BIOCHEM GMBH et al.

1. Dieser Bescheid ist der **erste** schriftliche Bescheid der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde
2. Dieser Bescheid enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheides
- II ☐ Priorität
- III ☒ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☐ Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

3. Der Anmelder wird **aufgefordert**, zu diesem Bescheid **Stellung zu nehmen**

Wann? Siehe oben genannte Frist. Der Anmelder kann vor Ablauf dieser Frist bei der Behörde eine Verlängerung beantragen, siehe Regel 66.2 d).

Wie? Durch Einreichung einer schriftlichen Stellungnahme und gegebenenfalls von Änderungen nach Regel 66.3. Zu Form und Sprache der Änderungen, siehe Regeln 66.8 und 66.9.

Dazu: Hinsichtlich einer zusätzlichen Möglichkeit zur Einreichung von Änderungen, siehe Regel 66.4. Hinsichtlich der Verpflichtung des Prüfers, Änderungen und/oder Gegenvorstellungen zu berücksichtigen, siehe Regel 66.4 bis. Hinsichtlich einer formlosen Erörterung mit dem Prüfer, siehe Regel 66.6.

Wird keine Stellungnahme eingereicht, so wird der internationale vorläufige Prüfungsbericht auf der Grundlage dieses Bescheides erstellt.

4. Der Tag, an dem der internationale vorläufige Prüfungsbericht gemäß Regel 69.2 spätestens erstellt sein muß, ist der: 23/03/2001

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragte Behörde



Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas
Tel +31 70 340 - 2040 Tx 31 651 epo nl
Fax +31 70 340 - 3016

Bevollmächtigter Bediensteter / Prüfer

Scott, J

Formalsachbearbeiter (einschl. Fristverlängerung)

Cardenas, C

Tel +31 70 340 3370



I. Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Bescheids als "ursprünglich eingereicht"*):

Beschreibung, Seiten:

1-27 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-28 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. Dieser Bescheid ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

III. Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

Folgende Teile der Anmeldung wurden und werden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf erfinderischer Tätigkeit beruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:

- ☐ die gesamte internationale Anmeldung.
- ☒ Ansprüche Nr. 2,13 in ganzen: 1,3-12,14-28 teilweise.

Begründung:

- ☐ Die gesamte internationale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. beziehen sich auf den nachstehenden Gegenstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt werden braucht (*genaue Angaben*):

- ☐ Die Beschreibung, die Ansprüche oder die Zeichnungen (*machen Sie bitte nachstehend genaue Angaben*) oder die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte (*genaue Angaben*):
- ☐ Die Ansprüche bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unzureichend durch die Beschreibung gestützt, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte.
- ☒ Für die obengenannten Ansprüche Nr. 2,3 in ganzen: 1,3-12,14-28 teilweise wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

Zu Punkt III

Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

Die geltenden Patentansprüche beziehen sich auf eine unverhältnismäßig große Zahl möglicher Verbindungen, von denen sich nur ein kleiner Anteil im Sinne von Art. 6 PCT auf die Beschreibung stützen und als im Sinne von Art. 5 PCT in der Patentanmeldung offenbart gelten kann. Im vorliegenden Fall fehlt den Patentansprüchen die entsprechende Stütze und fehlt der Patentanmeldung die nötige Offenbarung in einem solchen Maße, daß eine sinnvolle Recherche über den gesamten erstrebten Schutzbereich unmöglich erscheint. Daher wurde die Recherche auf die Teile der Patentansprüche gerichtet, welche im o.a. Sinne als gestützt und offenbart erscheinen, nämlich die Teile betreffend Verbindungen mit Pyrrolo-Chinolino-Chinon als redoxaktive Substanz und Verbindungen mit Pyrrolo-Chinolino-Chinon als die redoxaktive Substanz zusammen mit einer Gold-Elektrode, nämlich Ansprüche 1,3-12,14-18 Teilweise.

Desweiteren bezieht sich der geltende Patentanspruch 1 auf Produkte, die charakterisiert werden durch eine erstrebenswerte Eigenheit oder Eigenschaft, nämlich Verbindungen definiert durch Redoxaktivität in einem Potentialbereich von -2.0V bis 2.0V. Die Patentansprüche umfassen daher alle Produkte, die diese Eigenheit oder Eigenschaft aufweisen, wohingegen die Patentanmeldung Stütze durch die Beschreibung im Sinne von Art. 5 PCT nur für eine begrenzte Zahl solcher Produkte liefert. Im vorliegenden Fall fehlt den Patentansprüchen die entsprechende Stütze bzw. der Patentanmeldung die nötige Offenbarung in einem solchen Maße, daß eine sinnvolle Recherche über den gesamten erstrebten Schutzbereich unmöglich erscheint. Desungeachtet fehlt den Patentansprüchen auch die in Art. 6 PCT geforderte Klarheit, nachdem in ihnen versucht wird, die Verbindung über das jeweils erstrebte Ergebnis zu definieren, nämlich Verbindungen mit Pyrrolo-Chinolino-Chinon als redoxaktive Substanz und Verbindungen mit Pyrrolo-Chinolino-Chinon als die redoxaktive Substanz zusammen mit einer Gold-Elektrode, nämlich Ansprüche 1,3-12,14-18 Teilweise..

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Um die Prüfung von geänderten Anmeldungsunterlagen im Hinblick auf Artikel 34(2) b) PCT zu erleichtern, wird der Anmelder gebeten, die durchgeführten Änderungen, unabhängig davon, ob es sich um Änderungen durch Hinzufügen, Ersetzen oder Streichen handelt, deutlich aufzuzeigen und anzugeben, auf welche Stellen in der ursprünglich eingereichten Anmeldung sich diese Änderungen stützen (siehe auch Regel 66.8 a) PCT).

Gegebenenfalls können diese Angaben in handschriftlicher Form auf Kopien der betreffenden Teile der ursprünglichen Anmeldung erfolgen.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Anspruch 1 bezieht sich auf Produkte, die charakterisiert werden durch eine erstrebenswerte Eigenheit oder Eigenschaft, nämlich Verbindungen definiert durch Redoxaktivität in einem Potentialbereich von -2.0V bis 2.0V - PCT Richtlinien C-III, 4.7 und 4.7a. Deshalb entspricht Anspruch 1 nicht den Erfordernissen des Artikels 6 PCT, weil der Gegenstand des Schutzbegehrens nicht klar definiert ist. In dem Anspruch wird versucht, den Gegenstand durch das zu erreichende Ergebnis zu definieren; damit wird aber lediglich die zu lösende Aufgabe angegeben.

Die auf Seite 23, Z.30 und 32 verwendete Temperatureinheiten 70° und 30° sind nicht zusätzlich in den in Regel 10.1 (b) PCT vorgeschriebenen Einheiten angegeben.

Die auf Seite 23 verwendete Maßeinheit ..A.. ist nicht zusätzlich in den in Regel 10.1 (a) PCT vorgeschriebenen Einheiten angegeben.